

# Uloga rudarskog nadzora u funkciji primene projektnih rešenja

DRAGAN M. MILOŠEVIĆ, Rudarski institut, Beograd  
ORCID: 0000-0003-3714-1950

Stručni rad  
UDC: 622.014:005.33  
DOI: 10.5937/tehnika2503275M

*Uvođenjem stalnog nezavisnog stručnog ili projektantskog nadzora pri realizaciji rudarskih projekata obezbedila bi se primena a samim tim i kontrola kvaliteta projektovanih rešenja. Time bi se odgovorni projektanti i investitori suočili sa praktičnom primenljivošću, svim nedostacima i benefitima koji su definisani u projektu. Suština je poboljšanje projektnih rešenja u kvalitativnom pogledu uz ostvarivanje najviših standarda po pitanju bezbednosti na radu i zaštite okoline. Kontrola sa jedne i odgovornost sa druge strane su osnov za pouzdan rad sistema u kome su projektnim zadatkom definisani ciljevi a primenom projektovanih rešenja stvoreni proceduralni uslovi realizacije uz ispunjenje zakonom propisane regulative.*

**Ključne reči:** rudarski projekti, projektna rešenja, nadzor

## 1. UVOD

Promene koje su nastale u proteklom periodu što se tiče restrukturiranja, privatizacije i prelaska na tržišnu privredu nisu prilagođene uslovima koji treba da su definisani Zakonom u oblasti rudarstva i geologije. Izostaju izmene, dopune i usklađivanje zakonskih akata u oblasti rudarstva sa novonastalim okolnostima. Posledice svih neusklađenosti manifestuju u krajnjoj fazi realizacije, prilikom nadzora, tehničkog pregleda i upotrebe a kasnije i kod održavanja kao i realizacije planirane dinamike.

Bez obzira na sve što je navedeno u članu 67. Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima [1], prilikom tehničkog pregleda, a kasnije i tokom eksploatacionih aktivnosti, neretko se uoči da su značajna odstupanja i neusklađenosti projektovanog od izvedenog stanja. U tom smislu potrebno je izvršiti dopune u okviru Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima, ali takođe i uskladiti Pravilnike i standarde, kao i prateću dokumentaciju u domenu rudarstva.

Zakon mora biti konkretan, nedvosmislen, bez nejasnoća u smislu „podrazumeva se“ i usklađen ili se treba pozivati na druge zakone, pravilnike i standarde koji obrađuju tematiku koja nije definisana predmetnim Zakonom, Pravilnikom i sl.

---

Adresa autora: Dragan Milošević, Rudarski institut, Beograd, Batajnički drum 2  
e-mail: dragan.milosevic@ribeograd.ac.rs  
Rad primljen: 12.12.2024.  
Rad prihvaćen: 28.04.2025.

## 2. TEORIJA

Ekološki i društveni problemi i rizici koje nosi rudarstvo sve više stvaraju sukobe između rudarskih kompanija i lokalnih zajednica [3].

Fokus prilikom vršenja nadzora treba da bude orijentisan ne samo ka ostvarenim projektovanim rezultatima već i prema zaštiti ležišta, bezbednosti rudnika i zaštiti životne sredine.

Uloga stručnog ili projektantskog nadzora utiče na usklađenost sa zakonodavstvom i regulativama, čime se obezbeđuje da svi rudarski radovi budu u skladu sa važećim zakonima, propisima i standardima. Nadzor je odgovoran za proveru da li rudarski subjekti posluju u skladu sa zakonodavstvom, čime se smanjuje rizik od eventualnih formalno – pravnih problema, sankcija i potencijalnih konfliktnih situacija [4].

Još jedna od uloga nadzora je održavanje kvaliteta rada, uključujući tehnološke procese, metode eksploatacije mineralne sirovine i održavanje opreme, koje mora biti na visokom nivou kako bi se postigla efikasnost i profitabilnost. Nadzor obezbeđuje kontrolu radnika u primeni odgovarajuće tehnologije, uređaja, alata i dr. čime se povećava produktivnost i smanjuje mogućnost grešaka.

Pored navedenog, zadatak nadzora je i zaštita životne sredine, jer rudarstvo ima značajan uticaj na okolinu, uključujući zagađenje vazduha, vode i zemljišta. Nadzor pomaže u implementaciji odgovarajućih mera za smanjenje negativnog uticaja na ekosisteme i obezbeđuje da se rudarski radovi obavljaju u skladu sa zakonodavstvom iz oblasti zaštite životne sredine.

Neminovno se nadzorom utvrđuje i sigurnost radnika i zaštita života. Tehnološki proces u rudarstvu prati značajan rizik za sigurnost radnika usled opasnosti kao što su pojave nestabilnosti, urušavanje, požari, eksplozije, otrovni gasovi i dr. Nadzor obezbeđuje da se svi sigurnosni protokoli i standardi striktno poštuju, čime se minimiziraju rizici i štite životi radnika.

U cilju prevencije nesreća i nesrećnih događaja nadzor omogućava identifikaciju potencijalnih problema i opasnosti pre nego što do njih dođe. Stručnjaci u nadzoru proveravaju i po potrebi utvrđuju sigurne radne procedure, obavljaju periodične inspekcije i testove i vrše obuke kako bi se sprečile nesreće.

Stručni ili projektantski nadzor često uključuje i edukaciju radnika. Nadzorno osoblje vrši i obuku radnika u cilju primene najnovijih tehnologija i standarda, što za rezultat ima bolju pripremu i viši nivo stručnosti.

Još jedan od bitnih faktora nadzora je i kontrola otpada i odlaganja. Pravilan i blagovremeni smeštaj otpada kao i kontrola u pogledu odlaganja jalovinskog materijala su bitni činioci ne samo za stabilnost devastiranih prostora već i zaštitu životne sredine.

### 3. ARGUMENTACIJA

Rudarstvo se mora bazirati na primeni projektnih rešenja usklađenih sa zakonskom regulativom. Uopšteno, nadzor je u obavezi da vrši kontrolu izvođenja radova prema projektnoj dokumentaciji.

Međutim, tokom vršenja nadzornih aktivnosti dolazi se do situacija koje nisu jasno definisane i gde nastaju nesporazumi.

Termin Izvođač radova u postojećem Zakonu o rudarstvu i geološkim istraživanjima, u oblasti eksploatacije rezervi mineralnih sirovina, odeljak V (nakon čl. 65), [1], praktično se ne pominje i zato nastaju nedoumice prilikom izvođenja radova i realizacije projektnih rešenja. Uslove koje treba da ispunjava Izvođač radova, uverenja i licence koje treba da poseduju lica koja učestvuju u realizaciji projektnih rešenja nisu definisani i zato se praktično donose „ad hoc“ odluke. Za isti postupak se neretko, tokom realizacije rudarskih projekata ili izvođenja rudarskih radova, donose rešenja od slučaja do slučaja.

Eksploatacijom ležišta obezbeđuje se odgovarajuća količina mineralnih sirovina, koja se nakon primarne ili sekundarne prerade koristi u različitim granama industrije.

Štaviše, prilikom vršenja tehničkih pregleda rudarskih objekata, upoznajete vlasnike površinskih kopova, koji su nedovoljno upoznati sa zakonskom regulativom iz oblasti rudarstva. Veoma čest slučaj je da poseduju obrazovanje iz drugih stručnih profila i da im je finalni proizvod prioritet u odnosu na baznu,

sirovinsku osnovu, koju obezbeđuju površinskom ili podzemnom eksploatacijom.

Posledice toga su nepridržavanje, projektnom dokumentacijom definisanih uslova rada, posebno dinamike, konstruktivnih parametara površinskog kopa ili rudnika i ostalih kriterijuma, a sve u cilju minimiziranja troškova i maksimiziranja profita.

Epilog predstavlja neminovnost koja se manifestuje narušavanjem, ugrožavanjem radne i životne sredine i na kraju incidentnim situacijama.

Izvođenje radova, nadzor i tehnički pregledi bazirani su na opštim i načelnim principima umesto na jasno definisanim uslovima.

U rudarskoj praksi se često susreće izvođenje radova po Zakonu o planiranju i izgradnji i manifestuje se brojnim nejasnoćama u pogledu uverenja, licenci uopšte uslova koje treba da ispunjavaju odgovorna lica ispred izvođača, nadzora a potom i tehničke kontrole. Pored toga, potrebno je da se definiše jednoznačna sadržina i struktura izveštaja nadzornog organa, koji se rade tokom i nakon izvođenja radova.

Obim izmene projektnog rešenja tokom izvođenja radova nije jasno definisan kao ni do koje mere i granice se promene mogu uneti u građevinski dnevnik, a za koje se treba raditi nova dokumentacija.

Prethodnom zakonskom regulativom iz oblasti rudarstva bio je predviđen Rudarski projekat izvedenog stanja, koji je ukinut a da nisu definisana rešenja koja su uslovljena izmenama. Zašto je ovo bitno? Iz praktičnih razloga. Ako je projektnom dokumentacijom predviđena jedna vrsta opreme a prilikom izvođenja radova ugrađena druga, postavlja se pitanje kako će se uraditi remont, održavanje ili zamena? Isto se odnosi i na tehnologiju, a sve to utiče i na dinamiku izvođenja planskih aktivnosti.

Primeru radi, za remont je po projektu predviđeno npr. tri radna dana, ali se usled izmena i ugrađene opreme zamena obavlja deset radnih dana. Kako naručiti delove, po kom dokumentu? Ako je promena uneta u građevinski dnevnik, to je praktično neizvodljivo za Investitora, jer on ne može javnu nabavku da raspiše na osnovu informacija o izmenama u građevinskom dnevniku već to čini prema uslovima definisanim u projektu.

Još jedno od nerešenih pitanja zakonskom regulativom, a koje se postavlja tokom i nakon izvođenja radova, jeste i provera instaliranih odnosno dokazanih kapaciteta?

Ovo su samo neke od nedoumica koje se ne tiču samo Investitora, već i Izvođača radova ali i nadzornih lica. Trenutna zakonska regulativa utiče na smanjenje fleksibilnosti rudarskih operacija, jer svi postupci moraju biti u skladu s propisanim pravilima i procedurama. U situacijama kada je potrebna brza izmena,



Primena zakonskih, podzakonskih i svih ostalih normativa, ne samo u oblasti rudarstva, utiče na ostvarivanje sigurnosti, bezbednosti i pouzdanosti rada.

Projektom zadatkom definišu se ciljevi, a izradom tehničke dokumentacije u okviru zakonske regulative stvaraju uslovi za realizaciju planiranih aktivnosti.

Uvođenjem stručnog ili projektantskog nadzora projektanti bi imali uvid u primenljivost svojih projektom definisanih rešenja. Na taj način se najbolje uočavaju svi eventualni propusti, greške i pouzdanost projekta u celosti. Projektanti time stiču iskustvo koje im u svakom slučaju pomaže u budućem radu.

Uz dobru komunikaciju i razmenu informacija mogu se ostvariti obostrano zadovoljavajući rezultati.

Sušтина je da se uz korekciju poboljšaju projektna rešenja, otklone nedostaci i smanje rizici, kako bi se na kraju stvorili bezbedni uslovi za rad i zaštitu okoline.

Uz obaveznu evidenciju svih aktivnosti, izmena i dopuna, obezbeđuju se informacije neophodne za pouzdano funkcionisanje i održavanje sistema.

Sa druge strane, angažovanje nadzora i nabavka opreme za monitoring, održavanje i ažuriranje softverskih alata neminovno utiče na ukupne troškove rudarske proizvodnje. Uvođenjem nadzora u svakom slučaju se povećava složenost operacija jer se zahteva implementacija dodatnih procedura i sistema za praćenje ali rezultat treba u svakom slučaju da bude bolja kontrola u smislu primene projektnih rešenja i zaštita radne i životne sredine.

Uzevši u obzir sve opisano, stručni ili projektantski rudarski nadzor je ključan za bezbednu, efikasnu i zakonitu realizaciju rudarskih projekata. On pomaže u održavanju visokih standarda sigurnosti, uštedi resursa, zaštiti životne sredine i u ostvarivanju dugoročne održivosti sistema.

## 5. ZAKLJUČAK

Izmene projektnih rešenja prilikom izvođenja rudarskih radova nisu jasno definisane postojećim Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjem. Ističu neusaglašenost izvedenih radova sa projektom rešenjima. Iz tog razloga zahtevaju usklađivanje izvedenog stanja sa projektom dokumentacijom. Pored toga negativno utiču na dinamiku planiranih aktivnosti i predviđene rokove završetka radova. Još jedna od bitnih činjenica koja se mora uzeti u obzir je evidencija nastalih izmena u cilju obezbeđenja održavanja mašina, opreme uređaja i dr.

Važeći Zakon o rudarstvu i geološkim istraživanjima u značajnoj meri je zadovoljavajući. Međutim, kako su u prethodnom periodu doneti i drugi zakonski akti, stekli su se uslovi za njegovo usklađivanje sa aktuelnim propisima. U dosadašnjoj primeni Zakona takođe je uočeno da se određeni delovi istog mogu

dodatno poboljšati, sa ciljem stvaranja povoljnijeg ambijenta za privredna društva koja se bave ili se nameravaju baviti eksploatacijom mineralnih sirovina.

Zakon o rudarstvu i geološkim istraživanjima, podzakonska akta i standardi u svakom slučaju moraju biti usklađeni sa zakonodavstvom Evropske unije u oblasti rudarstva i geologije. Zbog sveukupnog značaja, oblast rudarstva i geologije zaslužuje kvalitetna zakonska rešenja, koja će na najbolji mogući način urediti predmetnu oblast.

Usled restrukturiranja privrednih subjekata, privatizacije u proteklom periodu, novoformiranih kompanija nameće se potreba za stvaranjem uslova i ambijenta koji treba da obezbede pojednostavljenu proceduru realizacije rešenja definisanih tehničkom dokumentacijom.

U toku realizacije posla investitori i projektanti suočavaju se sa praktičnom primenljivošću, svim nedostacima i benefitima koji su definisani u projektu.

Predlog je da se nakon izrade projektne dokumentacije i izdavanja odobrenja za izvođenje radova po predmetnom projektu obezbedi obavezna kontrola primene projektnih rešenja od strane projektne tima.

Uvođenjem stalnog nezavisnog stručnog ili projektantskog nadzora omogućilo bi rešavanje investicionih, tehničkih, aktuelnih, tekućih i svih ostalih pratećih nejasnoća i neusklađenosti koji prate poslovanje jednog sistema/kompanije.

Formiranjem nadzornog tima, koji prati realizaciju rudarskog projekata, vršila bi se kontrola izvođenja radova i time obezbedila potvrda o primeni projektom zadatkom definisanih ciljeva kao i usklađenost sa zakonom propisanim uslovima.

Pored povećanja efikasnosti, pouzdanosti i kvaliteta, obezbedila bi se kontrola rada svih interesnih subjekata, odnosno kompanija sa jedne i institucija sa druge strane.

## LITERATURA

- [1] Zakon o rudarstvu i geološkim istraživanjima, *Sl. gl. R. Srbije* 101/2015, 95/2018 – dr. zakon, 40/2021.
- [2] Makar N, *Glavni rudarski projekat trajne obustave radova na površinskom kopu „Klenovnik“ – Kostolac*, Rudarski institut, 2013.
- [3] Gankhuyag U, Gregoire F, A SOURCEBOOK, *Managing mining for sustainable development*, 2018.
- [4] Miranda Ptak, Joanna Iza Belzyt, Jarosław Badera Hrsrg, Miranda Ptak, KONFLIKTLÖSUNG IM BERGBAU, *Sächsische und polnische Erfahrungen im Rahmen des Projekts Leben mit dem Bergbau* (Akronym: MineLife), 2020.
- [5] Majstorović V, Simeunović V, Stošić D, Dimitrijević S, Mitrović R, Mišković Ž, Pametno rudarstvo,

Časopis *Tehnika*, br. 3/2024, godina LXXIX, str. 279-286, [https://DOI: 10.5937/tehnika2403279M](https://doi.org/10.5937/tehnika2403279M), 2024.

Based on the Safe, Efficient, Green, and Low-Carbon Concept, <https://doi.org/10.3390/su-142113811>, 2022.

- [6] Wang F, Qu H, Tian W, S. Zhai, Ma L, Ethical Construction and Development of Mining Engineering

## SUMMARY

### THE ROLE OF MINING SUPERVISION IN THE FUNCTION OF APPLICATION OF PROJECT SOLUTIONS

*The introduction of permanent independent professional or design supervision during the implementation of mining projects would ensure the implementation and therefore the quality control of the designed solutions. In this way, the responsible planners and investors would face the practical applicability, all the disadvantages and benefits that are defined in the project. The essence is the improvement of project solutions in a qualitative aspect while achieving the highest standards in terms of occupational safety and environmental protection. Control on the one hand and responsibility on the other are the basis for the reliable operation of the system in which the goals are defined by the project assignment and procedural conditions for realization are created by the application of the designed solutions in compliance with the regulations prescribed by law.*

**Key Words:** *mining projects, project solutions, supervision*